



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

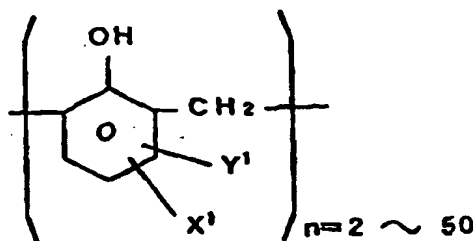
<p>(51) 国際特許分類 C23C 22/07, 22/34, C09D 161/06, B05D 3/10, 7/14, C08G 8/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/18256</p> <p>(43) 国際公開日 1999年4月15日(15.04.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/04458</p> <p>(22) 国際出願日 1998年10月2日(02.10.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/287763 1997年10月3日(03.10.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本パーカライジング株式会社 (NIHON PARKERIZING CO., LTD.)[JP/JP] 〒103-0027 東京都中央区日本橋一丁目15番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 永嶋康彦(NAGASHIMA, Yasuhiko)[JP/JP] 林 洋樹(HAYASHI, Hiroki)[JP/JP] 〒103-0027 東京都中央区日本橋一丁目15番1号 日本パーカライジング株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 村井卓雄(MURAI, Takuo) 〒113-0033 東京都文京区本郷2丁目26番11号 浜田ビル3階 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CA, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: SURFACE TREATMENT COMPOSITION FOR METALLIC MATERIAL AND METHOD FOR TREATMENT

(54)発明の名称 金属材料用表面処理剤組成物および処理方法

(57) Abstract

A surface treatment composition for metallic materials which comprises: (A) a cationic ingredient comprising bivalent or higher ions of a metal selected among elements including manganese; (B) an acid ingredient comprising at least one member selected among (1) fluorinated acids containing at least four fluorine atoms and an element selected among elements including titanium, (2) phosphoric acid, and (3) acetic acid; (C) a silane coupling agent having at least one reactive functional group selected among functional groups including amino groups each containing active hydrogen; and (D) a water-soluble polymer ingredient represented by general formula (I).



(57)要約

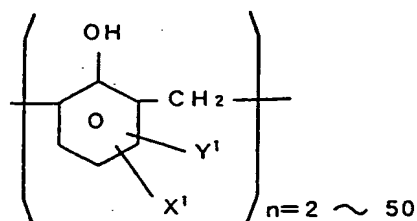
(A) マンガン等の元素群から選ばれた2価以上の金属イオンからなるカチオン成分と、

(B) 酸成分として、(1) チタン等の元素群から選ばれた元素と4個以上のフッ素原子を含むフルオロ酸、(2) リン酸、(3) 酢酸から選ばれた少なくとも1種と、

(C) 活性水素含有アミノ基等の官能基群から選ばれた少なくとも1個の反応性官能基を有するシランカップリング剤と、

(D) 下記一般式(I)により表される水溶性重合体成分、を含む金属材料用表面処理剤組成物および処理方法。

(I)



PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シェラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR キリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	ML マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CH スイス	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	
CU キューバ	KE ケニア	PL ポーランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KR 韓国	RU ロシア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SD スーダン	
EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン	

明 細 書

金属材料用表面処理剤組成物および処理方法

5 技術分野

本発明は、金属材料の表面に高い耐食性を付与することができると共に、耐指紋性、耐黒変性、塗装密着性などに優れた皮膜を形成する表面処理剤組成物および処理方法に関するものである。

10 背景技術

亜鉛含有金属めっき鋼板およびアルミニウム板等の金属材料は、自動車、建材並びに家電関係の広い分野に使用されている。しかし、これらの金属材料に用いられる亜鉛やアルミニウムは、大気中で腐食していわゆる白錆と言われる腐食生成物を生成させ、これが金属材料の外観を低下さ

15 せ、更に塗装密着性にも悪影響を及ぼすという欠点を有している。

そこで耐食性および塗装密着性を改善するために、金属材料の表面にクロム酸、重クロム酸またはその塩類を主成分として含む処理液によりクロメート処理を施すことが一般に行われている。

しかしながら、近年、環境保全に対する意識の高まりにより、金属材料
20 表面を処理するのに使用されるクロメート処理液中の6価クロムには、人体に直接的な悪い影響をおよぼす欠点があるため、クロメート処理は敬遠されがちである。また、6価クロムを含む排水には、水質汚濁防止法に規定されている特別な処理を施す必要があり、これが表面処理金属材料全体のコストをかなり上昇させる原因になっている。また、クロメート処理を
25 施した金属材を使用した機器が廃棄される時に、該金属材料はクロム含有の産業廃棄物となるのでクロム資源である。しかし、該金属材料は、リサ

イクルができないという大きな欠点を有し、このことは社会的に問題になっている。

一方、クロメート処理以外の表面処理方法としては、多価フェノールカルボン酸を含有するタンニン酸を含む表面処理剤による処理が良く知られている。タンニン酸の水溶液によって金属材料を処理すると、タンニン酸と金属材料との反応によって形成される保護皮膜が、腐食物質の侵入に対しバリアーとなるので、耐食性が向上すると考えられている。

ところが、近年、製品の高品質化に伴い、皮膜自体の高耐食性が要求されており、そのため、タンニン酸単独若しくは無機成分を併用して得られる皮膜は耐食性が不十分であるので、現状における実用化は不可能である。

そこで、耐食性を向上させる処理方法として、特開昭53-121034号公報に、水分散性シリカと、アルキド樹脂と、トリアルコキシシラン化合物とを含む水溶液を金属表面に塗布し、乾燥して、被覆皮膜を形成する方法が開示されている。

また、ヒドロキシピロン化合物誘導体からなる水溶性樹脂を使用して、金属材料に耐食性を付与することを目的とした表面処理方法、およびヒドロキシスチレン化合物の水溶液または水分散性重合体を用いて金属材料に耐食性を付与する方法が、特開昭57-44751号公報および特開平1-177380号公報等に開示されている。

しかしながら、上記の何れの方法も、クロメート皮膜に代替できるような高い耐食性を付与する皮膜を形成し得るものではなく、現実問題として前記問題点は未だ解決されていないのである。従って、現状では耐食性に優れた金属材料用のノンクロム系表面処理剤および処理方法の開発が強く要求されているのである。

本発明は、従来技術の有する前記問題点を解決して、耐食性に優れた皮

膜を金属材料表面に形成することができ、さらに耐指紋性、耐黒変性および塗装密着性に優れたノンクロム系金属材料用表面処理剤およびそれを用いた金属材料の処理方法を提供することを目的とするものである。

5 発明の開示

本発明者らはこれらの従来技術の抱える問題点を解決すべく鋭意検討を重ねてきた結果、特定のカチオン成分と、シランカップリング剤と、特定の化学構造を有する水溶性重合体とを含む酸性表面処理剤を用いて金属材料の表面を処理することにより、耐食性に優れた皮膜が形成できるとともに、耐指紋性、耐黒変性および塗装密着性に優れた皮膜を形成できることを新たに見出し、本発明を完成するに至った。

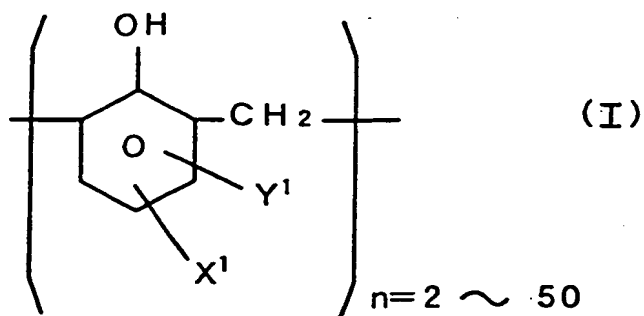
すなわち、本発明の金属材料用表面処理剤組成物は水性媒体と、この水性媒体に溶解された下記成分：

(A) マンガン、コバルト、亜鉛、マグネシウム、ニッケル、鉄、チタン、アルミニウムおよびジルコニウムからなる群から選ばれた2価以上の金属イオンからなるカチオン成分と、

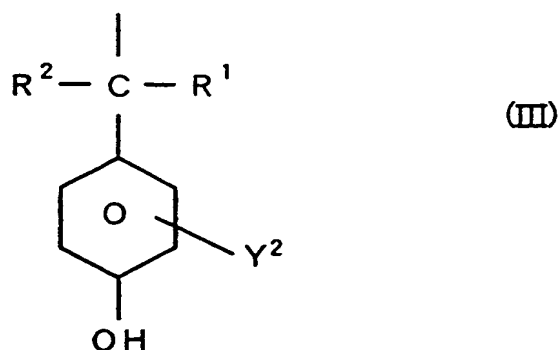
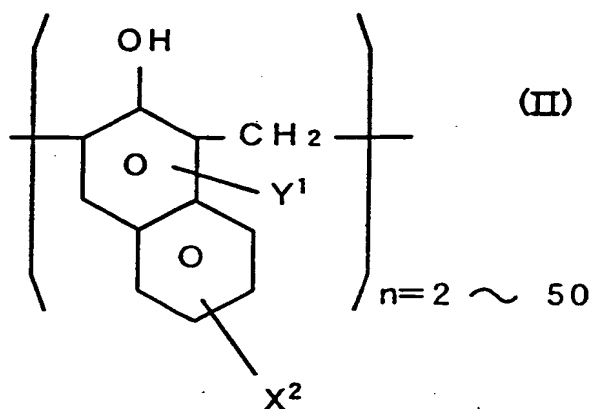
(B) 酸成分として、少なくとも(1) 4個以上のフッ素原子と、チタン、ジルコニウム、ケイ素、ハフニウム、アルミニウム、およびホウ素からなる群から選ばれた元素を1個以上含むフルオロ酸、(2) リン酸、(3) 酢酸からなる群から選ばれた少なくとも1種と、

(C) 活性水素含有アミノ基、エポキシ基、ビニル基、メルカプト基およびメタクリロキシ基から選ばれた少なくとも1個の反応性官能基を有する1種以上の化合物からなるシランカップリング剤成分と、

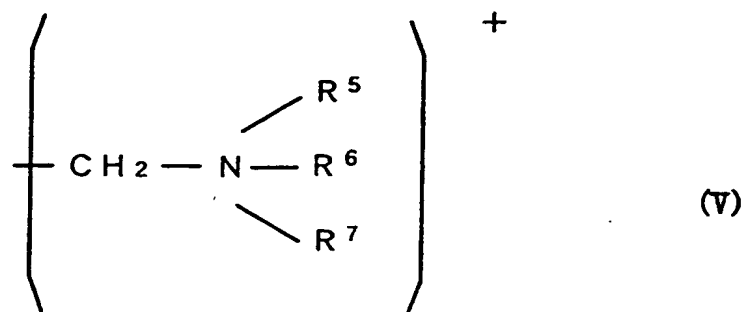
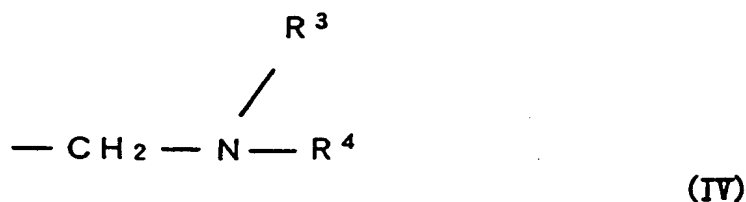
(D) 下記一般式(I)に表される1種以上の重合単位2～50の平均重合度で含む1種以上の水溶性重合体成分



〔但し、式 (I) 中、ベンゼン環に結合している X^1 は、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリール基、ベンジル基、ベンザル基、前記ベンゼン環に縮合して、ナフタレン環を形成する不飽和ハイドロカーボングループ (式 II) または、下記式 (III) の基を表し、



式 (II) 中のベンゼン環に結合している X^2 は、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリール基、ベンジル基、ベンザル基を表し、式 (III) 中の R^1 および R^2 は、それぞれ互いに独立に、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基または $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基を表し、式 (I), (II) および (III) において、ベンゼン環に結合している Y^1 および Y^2 は、それぞれ互いに独立に、下記式 (IV) または (V) により表される Z 基



を表し、前記式 (IV) および (V) 中の R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 および R^7 は、それぞれ互いに独立に水素原子、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基または $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基を表し、前記複数の重合単位のベンゼン環に結合している X^1 、 Y^1 および Y^2 のそれぞれは、他のベンゼン環に結合している X^1 、 Y^1 および Y^2 のそれぞれと同一であってもよくまたは互いに異なってもよく、前記重合体分子中の各ベンゼン環における前記 Z 基の置換数の平均値は 0.2 ~ 1.0 である。]

により表される重合単位 n を 2 ～ 50 の平均重合度で含む水溶性重合体とを含有することを特徴とするものである。

本発明の表面処理剤組成物は、カチオン成分 (A) を表面処理組成物の全固形分に対して 0.01 ～ 10 重量% 含有することが好ましい。

- 5 本発明の表面処理剤組成物は、(1) フルオロ酸、(2) リン酸および／または (3) 酢酸からなる酸成分 (B) が表面処理剤組成物の全固形分に対して 0.1 ～ 15 重量% 含有することが好ましい。

本発明の表面処理剤組成物は、シランカップリング剤成分 (C) と水溶性重合体成分 (D) との重量比 (C) / (D) が 1 / 10 ～ 10 / 1 であ

- 10 ることが好ましい。

発明を実施するための最良の形態

また、本発明の表面処理方法は、本発明の金属材料用表面処理剤組成物を含み、かつ 2.0 ～ 6.5 の pH 範囲に調整された水性表面処理液を、

- 15 金属材料表面に付着させ、乾燥して、0.01 ～ 5.0 g / m² の乾燥重量を有する皮膜を形成することを特徴とするものである。

本発明の表面処理剤組成物は、シランカップリング剤成分 (C) が (a) 1 個以上の活性水素含有アミノ基を有する 1 個以上の化合物からなる第 1 のシランカップリング剤と、(b) 1 個以上のエポキシ基を有する

- 20 1 種以上の化合物からなる第 2 のシランカップリング剤とを含むことが好ましい。

前記第 1 のシランカップリング剤 (a) に含まれる活性水素含有アミノ基の、第 2 のシランカップリング剤 (b) に含まれるエポキシ基に対する当量比が 3 : 1 ～ 1 : 3 であることが好ましい。

- 25 前記第 1 のシランカップリング剤 (a) と第 2 のシランカップリング剤 (b) との合計量の水溶性重合体成分 (D) に対する重量比

[(a) + (b)] / (D) が 5 / 1 ~ 1 / 5 であることが好ましい。

本発明の金属材料用表面処理剤組成物は、特定の 2 価以上の金属を含むカチオン成分と、特定の反応性官能基を有する 1 種以上の化合物からなるシランカップリング剤成分と、特殊アミノ基を含む 1 種以上のフェノール樹脂系重合体からなる水溶性重合体成分とが水性媒体中に溶解されている酸性水溶液である。

本発明に用いられる 2 価以上の金属イオンからなるカチオン成分 (A) は、マンガン、コバルト、亜鉛、マグネシウム、ニッケル、鉄、チタン、アルミニウムおよびジルコニウムから選ばれた少なくとも 1 種の金属イオンを含むものであれば、供給方法は特に限定するものではないが、具体的に例を挙げれば炭酸塩、リン酸塩、硝酸塩、硫酸塩、酢酸塩、フッ化物塩、酸化塩、金属の形で添加することが好ましい。なお、上記以外の金属イオンでは、高い耐食性が得られないので好ましくない。

また、本発明における表面処理剤組成物中のカチオン成分の濃度は、表面処理剤組成物の全固形分中に対して 0.01 ~ 10 重量%であることが好ましい。この濃度が 0.01 重量%未満の場合、得られた皮膜の成膜性が未熟で、耐食性が低下することがある。また、カチオン成分が 10 重量%を超えると、表面処理剤組成物およびそれを含む水性処理液の安定性を悪くする。

本発明における表面処理剤組成物中の酸成分 (B) は、(1) 少なくとも 4 個以上のフッ素原子と、チタン、ジルコニウム、ケイ素、ハフニウム、アルミニウム、およびホウ素からなる群から選ばれた元素を 1 個以上含むフルオロ酸、(2) リン酸、および (3) 酢酸からなる群から選ばれた少なくとも 1 種を含む。これらの成分の配合量は特に限定されないが、この酸成分にて表面処理剤組成物の pH を 2.0 ~ 6.5 に調整することが好ましい。また、酸成分は表面処理剤組成物の全固形分に対して 0.1

～15重量%含有することが好ましい。酸成分が全固形分に対して0.1重量%未満の場合、pHを上記範囲内に調整できず、その結果、成膜性が悪く、耐食性が低下する。また、それが全固形分中の15重量%を超えると、表面処理剤組成物およびそれを含む水性処理液の安定性を悪くする場合がある。

本発明に用いられるシランカップリング剤成分(C)は、1分子中に反応性官能基として活性水素を有するアミノ基、エポキシ基、ビニル基、メルカプト基およびメタクリロキシ基を含むものであれば、特に構造は限定されないが、具体的に例を挙げれば、以下の①～⑤のような組成のものを

10 使用することができる。

①アミノ基を有するもの

N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(アミノエチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン

15 ②エポキシ基を有するもの

3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリエトキシシラン

③ビニル基を有するもの

20 ビニルトリエトキシシラン

④メルカプト基を有するもの

3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン

⑤メタクリロキシ基を有するもの

3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン

25 キシプロピルメチルジメトキシシラン

本発明に用いられるシランカップリング剤成分(C)は、1個以上の活

性水素含有アミノ基を有する１種以上の化合物からなるシランカップリング剤（a）と、１個以上のエポキシ基を有する１種以上の化合物からなるシランカップリング剤（b）からなるものが好ましい。

また、本発明における表面処理剤中のシランカップリング剤の反応性官能基が活性水素を有するアミノ基とエポキシ基からなる第１および第２のものである場合、活性水素を有するアミノ基とエポキシ基との当量比は 3 : 1 ~ 1 : 3 の範囲であることが好ましい。この活性水素を有するアミノ基とエポキシ基との当量比が 3 : 1 を超えてアミノ基が多いと、処理された皮膜の成膜性が悪く、耐食性、耐指紋性、耐黒変性、塗装密着性が不十分になる。またこの当量比が 1 : 3 未満の場合、処理された皮膜の耐食性、耐指紋性、耐黒変性、および塗装密着性等の性能が飽和してしまい経済的に無駄になる。

次に本発明に用いる水溶性重合体（D）は、前記（I）、および（II）で示される重合体を含むオリゴマーまたはポリマーであり、式（I）、および（II）の重合単位の平均重合度は 2 ~ 50 である。

式（I）において、ベンゼン環に結合している X^1 は、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基、例えばメチル、エチル、プロピル基等、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基、例えばヒドロキシメチル、ヒドロキシエチル、ヒドロキシプロピル基等、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリール基、例えばフェニル、ナフチル基等、ベンジル基、ベンザル基、前記ベンゼン環に縮合してナフタレン環を形成する不飽和ハイドロカーボングループ（II），すなわち $-CH=CH-CH=CH-$ ， $=CH-CH=CH-CH=CH-$ 基または前記式（III）の基を表す。式（I）I 中のベンゼン環に結合している X^2 は、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリール基、ベンジル基、ベンザル基を表わす。

式 (Ⅲ) 中の R^1 および R^2 は、それぞれ互いに独立に、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、例えばメチル、エチル、プロピル基等、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基、例えばヒドロキシメチル、ヒドロキシエチル、ヒドロキシプロピル基等を表すものである。

- 5 式 (Ⅰ), (Ⅱ) および (Ⅲ) において、ベンゼン環に結合している Y^1 および Y^2 は、それぞれ互いに独立に、水素原子、または式 (Ⅳ) または (Ⅴ) により表される Z 基を有する。また、式 (Ⅳ) および (Ⅴ) 中の R^3 , R^4 , R^5 , R^6 および R^7 は、それぞれ互いに独立に $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、例えばメチル、エチル、プロピル基等、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒ
- 10 ドロキシアルキル基、例えばヒドロキシメチル、ヒドロキシエチル、ヒドロキシプロピル基等を表すものである。

- 前記重合体分子中の各ベンゼン環に結合している式 (Ⅰ) 中の X^1 , Y^1 , 式 (Ⅱ) 中の X^2 , Y^1 および式 (Ⅲ) 中の Y^2 のそれぞれは、他のベンゼン環に結合している X^1 , Y^1 および Y^2 のそれぞれと同一であ
- 15 ってもよくまたは互いに異なってもよい。また、前記重合体分子中の各ベンゼン環における前記 Z 基の置換数の平均値は、0.2~1.0 である。
- また、式 (Ⅰ) および (Ⅱ) 中の n は 2~50 の平均重合度を表す。 n が 2 未満の場合、得られた重合体の分子量が過小であり、得られる皮膜の耐食性が不十分になり、またそれが 50 を超えると、得られる表面処理組成
- 20 物およびそれを含む水溶性処理液の安定性が悪くなり、実用上不都合を生じる。

- Z 基の置換数の平均値とは、重合体分子中の全ベンゼン環において、それぞれに導入されている Z 基の数の平均値である。例えば、式 (Ⅰ) において、 $n = 10$ であって、且つ X^1 が式 (Ⅲ) のベンゼン環含有基である
- 25 場合、この重合体の 1 分子当たりのベンゼン環数は 20 であり、この重合体 1 分子当たり、10 個のベンゼン環に各 1 個宛の Z 基が導入されている

場合、この重合体の Z 基置換数平均値は $[(1 \times 10) + (0 \times 10)] / 20 = 0.5$ となる。

この Z 基置換数の平均値が 0.2 未満であると、得られる重合体の水溶性が不十分となり、表面処理組成物、およびそれらから得られる水性処理液の安定性が悪くなる。またそれが、1.0 を超えると、得られる重合体の水溶性が過大になり、得られる皮膜の可溶性が上がり、耐食性が不十分となる。

式 (IV) および式 (V) により表される Z 基中の $R^3 \sim R^7$ の各々は、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基を表す。これらの炭素数が 11 以上になると、形成される皮膜の成膜性が低下するため、耐食性が不十分になる。

本発明の表面処理剤中において、シランカップリング剤 (C) と水溶性重合体 (D) との重量比は、1 : 10 ~ 10 : 1 であることが好ましく、より好ましくは 1 : 1 ~ 5 : 1 である。この重量比が 1 : 10 未満の場合、すなわちシランカップリング剤の比率が低いと、基体表面との接着力が低下するため、耐食性、密着性が低下する。またそれが 10 : 1 を超えると、すなわちシランカップリング剤の含有比率が過大になると、得られる表面処理剤組成物の成膜性が低下するため、耐食性が不十分になる。

また、本発明の表面処理剤組成物を含む水性表面処理液の pH は、2.0 ~ 6.5 の範囲に調整されることが好ましい。その際、pH 調整剤としては、水性表面処理液の pH を上げる場合、アンモニウム水や、水酸化物塩を用い、水性表面処理液の pH を下げる場合、本発明に用いている酸成分 (B) で調整することが好ましい。pH が 2.0 未満では、基体表面との反応性が過多になるので、皮膜の成膜不良を発生してしまい、得られる皮膜の耐食性、耐指紋性、耐黒変性および塗装密着性が不十分になる。またそれが、6.5 を超えると、水溶性重合体自体が水性処理液から沈殿析

出しやすくなるため、水性表面処理液の寿命が短くなる。

また、本発明方法において、金属材料の表面に水性表面処理液を付着させ、乾燥して $0.01 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ の乾燥重量を有することが好ましい。乾燥後の皮膜重量が 0.01 g/m^2 未満の場合、金属材料を被覆で
5 きにくく、耐食性、耐指紋性、耐黒変性および塗装密着性が不十分になる。また乾燥後の皮膜重量が 5.0 g/m^2 を超えると、塗装密着性が低下する。水性表面処理液を付着させる方法には、特に限定はなく、例えば浸漬方法、スプレー方法およびロールコート法などを適応することができる。また、処理温度、処理時間についても特に限定はない。さらに金属材料表面上の水性表面処理液層の乾燥を加熱下に行うことが好ましい。加熱
10 温度としては $50 \sim 250^\circ\text{C}$ が好ましい。その後、必要に応じて水冷を行っても良い。

また、本発明の表面処理剤組成物中には、充填剤や潤滑剤を配合しても構わない。充填剤としてはジルコニアゾル、アルミナゾル、シリカゾル等
15 を用いることができ、潤滑剤としてはポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス等を用いることができる。上記充填剤、潤滑剤などは本発明の表面処理剤組成物中に予め配合しておいてもよい。

本発明による表面処理対象となる金属材料の種類、寸法、形状などには特に限定はなく、例えば鉄板、亜鉛含有金属めっき鋼板、スズめっき鋼
20 板、ステンレス鋼板、アルミニウム板およびアルミニウム合金板などから選ぶことができる。

本発明の表面処理剤組成物で処理された金属材料の耐食性、耐指紋性、耐黒変性、および塗装密着性が著しく増進される作用効果について説明する。

25 まず、金属材料表面を表面処理剤組成物を含む水性表面処理液に接触させると、処理液中の酸成分により、金属表面のエッチングが起きる。これ

によって、界面のpHが上昇し溶出してきた金属イオン、並びに表面処理液中の2価以上のカチオン成分と水溶性重合体との反応により難溶性の樹脂皮膜が界面に形成される。この難溶性の樹脂皮膜バリア効果を発揮し、それにより金属材料の耐食性、耐指紋性、および耐黒変性が向上するものと5
と考えられる。ただし、このままでは金属材料と皮膜との密着性が低いため、シランカップリング剤を併用することで、加水分解を受けたシランカップリング剤中の官能基（-OR基）が金属材料表面とオキサン結合を形成し、更にシランカップリング化合物の有する反応性官能基が水溶性重合体、ならびに有機塗料と反応するため、金属材料と水溶性重合体ならび10
に有機塗料水溶性重合体との密着性を向上させるものと推定される。

下記の実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例により限定されるものでない。

下記実施例および比較例に用いられる金属材料、その表面清浄化方法および水性表面処理液について下記に説明する。

15 1. 供試材

①冷延鋼板

市販品、板厚0.6mm JIS G3141

②亜鉛含有金属めっき鋼板

a市販品、板厚0.6mm 両面電気亜鉛めっき鋼板（EG材）

20 目付量20g/m²

b市販品、板厚0.6mm 熔融亜鉛めっき鋼板（GI材）

目付量40g/m²

③アルミニウム板（A1材）

市販品、板厚0.8mm JIS A5052

25 2. 金属板の清浄方法

上記金属材料の表面を中アルカリ脱脂剤の（登録商標：ファインクリー

ナー 4 3 3 6、日本パーカライジング（株）製）の水溶液（薬剤濃度：20 g／リットル）を用いて、処理温度：60℃、処理時間：20秒の条件でスプレー処理し、表面に付着しているゴミや油を除去した。次に表面に残存しているアルカリ分を水道水により洗浄し、供試材の表面を清浄化した。

3. 水性表面処理組成

<処理液 A>

水溶液重合体 1 として、 $n = 5$ 、 $X' = \text{水素}$ 、 $Y' = Z = -CH_2N(CH_3)_2$ 、Z 基置換数平均値 = 1 のものを用いて、3-メルカプトプロピルトリメトキシシランの、水溶性重合体 1 に対する重量比が 3 : 1 になるように両成分を配合し、全固形分量の 1 重量％に相当する亜鉛イオンを酢酸亜鉛にて添加した。更に酸成分としてジルコンフッ化水素酸を全固形分量に対して 10 重量％添加し、リン酸で pH を 3.0 に調整した。その後、全固形分量が 5 重量％になるように脱イオン水で希釈した。

15 <処理液 B>

水溶性重合体 2 として、 $n = 15$ 、 $X' = -CH_2 - C_6H_4 - OH$ 、 $Y' = Z = -CH_2N(CH_3)C_2H_5OH$ 、Z 基置換数平均値 = 0.75 のものを用いて、3-アミノプロピルトリエトキシシラン + 3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン（活性水素含アミノ基：エポキシ基の当量比 = 1 : 3）の、水溶性重合体 2 に対する重量比が 1 : 1 になるように両成分を配合し、全固形分量の 1 重量％に相当するチタンイオンをチタンフッ化アンモニウムにて添加した。更に酸成分としてチタンフッ化水素酸を全固形に対して 15％添加し、pH を 4.0 に調整した後、全固形分量が 5 重量％になるように脱イオン水にて希釈した。

25 <処理液 C>

水溶性重合体 3 として、 $n = 5$ 、 $X' = -CH_2 - C_6H_4 - OH$ 、

$Y^1 = Z = -CH_2N(CH_3)_2$ 、Z基置換数平均値=0.5のものを
用いて、3-アミノプロピルトリエトキシシラン+3-グリシドキシプロ
ピルメチルジメトキシシラン（活性水素含アミノ基：エポキシ基の当量比
=1:1）の、水溶性重合体3に対する重量比が5:1になるように両成
5 分を配合し、全固形分量の1重量%に相当するニッケルイオンを硝酸ニッ
ケルにて添加し、酸成分としてケイフッ化水素酸を全固形分に対して0.
5重量%添加し、酢酸でpH5.0に調整した後、全固形分量が5重量%
になるように脱イオン水にて希釈した。

<処理液D>

10 水溶性重合体4として、 $n=3$ 、 $X^1 = -C_4H_3-OH$ （ナフタレン
環、式I I）、 $Y^1 = Z = -CH_2N(CH_3)_2C_2H_5OH$ 、Z基置換
数平均値=1.0のものをを用いて、3-アミノプロピルトリエトキシシラ
ン+3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（活性水素含アミノ
基：メタクリロ基の当量比=1:3）の、水溶性重合体4に対する重量比
15 が1:4になるように両成分を配合し、全固形分量の0.5重量%に相当
するマンガンイオンを炭酸イオンにて添加した。更に酸成分としてリン酸
を全固形分に対して0.2重量%添加し、pH調整剤としてチタンフッ化
水素酸を用いて、pHを2.5に調整した。次に全固形分量が5重量%に
なるように脱イオン水にて希釈した。

20 <処理液E>

水溶性重合体5として、 $n=3$ 、 $X^1 = -CH_2-C_6H_4-OH$ 、
 $Y^1 = Z = -CH_2N(CH_3)_2$ 、Z基置換数平均値=0.5のものを
用いて、3-アミノプロピルトリメトキシシランの、水溶性重合体5に対
する重量比が4:1になるように両成分を配合し、全固形分に対して2重
25 量%の亜鉛イオンを酢酸亜鉛にて添加した。更に酸成分として酢酸を全固
形分に対して1.5重量%添加し、pH調整剤としてジルコンフッ化水素

酸を用いて、pHを4.0に調整した後、水溶性重合体5が5重量%になるように脱イオン水にて希釈した。

<比較処理液F>

水溶性重合体2として、 $n=5$ 、 $X^1 = -CH_2 - C_6H_4 - OH$ 、
5 $Y^1 = Z = -CH_2 N(CH_3) C_2H_5 OH$ 、Z基置換数平均値=0.75のものを用いて、3-アミノプロピルトリエトキシシラン+3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン（活性水素含有アミノ基：エポキシ基の当量比=1：1）の、水溶性重合体2に対する重量比が1：1になるように両成分を配合した。全固形分量の1重量%に相当するチタンイ
10 オンをチタンフッ化アンモニウムにて添加した。pHを水酸化ナトリウムで8.0に調整した後、全固形分量が5重量%になるように脱イオン水にて希釈した。

<比較処理液G>

水溶性重合体6として、 $n=5$ 、 $X^1 = -CH_2 - C_6H_4 - OH$ 、
15 $Y^1 = Z = -CH_2 N(CH_3) C_2H_5 OH$ 、Z基置換数平均値=0.50のものを用いて、3-アミノプロピルトリエトキシシラン+3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン（活性水素含有アミノ基：エポキシ基の当量比=1：1）の、水溶性重合体2に対する重量比が1：1になるように両成分を配合した。更に酸成分としてリン酸を全固形分に対し
20 て15重量%添加し、pHを4.0に調整した後、全固形分量が5重量%になるように脱イオン水にて希釈した。

<比較処理液H>

水溶性重合体1として、 $n=5$ 、 $X^1 =$ 水素、 $Y^1 = Z = -CH_2 N(CH_3)_2$ 、Z基置換数平均値=1のものを用いて、全固形分量の1重量
25 %に相当する亜鉛イオン量を酢酸亜鉛にて添加した。更に酸成分として酢酸を全固形分量に対して10重量%添加し、酢酸でpHを3.0に調整し

た。その後、全固形分量が5重量%になるように脱イオン水で希釈した。

水溶性重合体1として、 $n=5$ 、 $X^1 = \text{水素}$ 、 $Y^1 = Z = -CH_2N(CH_3)_2$ 、Z基置換数平均値=1のものをを用いて、3-アミノプロピルトリエトキシシラン+3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン
5 (活性水素含有アミノ基：エポキシ基の当量比=1：1)の、水溶性重合体2に対する重量比が1：1になるように両成分を配合し、全固形分量の1重量%に相当する銅イオン量を酢酸銅にて添加した。更に酸成分として酢酸を全固形分量に対して10重量%添加し、酢酸でpHを3.0に調整した。その後、全固形分量が5重量%になるように脱イオン水で希釈し

10 た。

<比較処理液J>

水溶性重合体6として、ポリアクリル酸($n=50$)を用いて、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシランの、水溶性重合体11との重量比が1：4になるように両成分を配合し、全固形分量
15 の0.5重量%に相当する亜鉛イオン量を酢酸亜鉛にて添加した。更に酸成分としてチタンフッ化水素酸を全固形分量に対して0.7重量%添加し、リン酸でpH4.0に調整した。その後、全固形分量が5重量%になるように脱イオン水にて希釈した。

<実施例1>

20 前記方法で清浄化された冷延鋼板材に、水性処理液Aをロールコート法にて塗布し、到達板温度が150℃になるように加熱乾燥した。

<実施例2>

前記方法で清浄化された冷延鋼板材に、水性処理液Bをロールコート法にて塗布し、到達板温度が100℃になるように加熱乾燥した。

25 <実施例3>

前記方法で清浄化された電気亜鉛メッキ鋼板に、水性処理液Bをロール

コート法にて塗布し、到達板温度が100℃になるように加熱乾燥した。

<実施例4>

前記方法で清浄化された熔融亜鉛メッキ鋼板に、水性処理液Cをロールコート法にて塗布し、到達板温度が100℃になるように加熱乾燥した。

5 <実施例5>

前記方法で清浄化された熔融亜鉛メッキ鋼板に、水性処理液Dをロールコート法にて塗布し、到達板温度が80℃になるように加熱乾燥した。

<実施例6>

前記方法で清浄化された熔融亜鉛メッキ鋼板に、水性処理液Eをロール
10 コート法にて塗布し、到達板温度が200℃になるように加熱乾燥し、直
 ちに水に付け、冷却した。

<実施例7>

前記方法で清浄化されたアルミニウム材に、水性処理液Bをロールコー
ト法にて塗布し、到達板温度が200℃になるように加熱乾燥した。

15 <実施例8>

前記方法で清浄化されたアルミニウム材に、水性処理液Cをロールコー
ト法にて塗布し、到達板温度が100℃になるように加熱乾燥した。

<比較例1>

前記方法で清浄化された冷延鋼板材に、水性処理液Fをロールコート法
20 にて塗布し、到達板温度が100℃になるように加熱乾燥した。

<比較例2>

前記方法で清浄化された電気亜鉛メッキ鋼板材に、水性処理液Gをロー
ルコート法にて塗布し、到達板温度が100℃になるように加熱乾燥し
た。

25 <比較例3>

前記方法で清浄化された電気亜鉛メッキ鋼板材に、水性処理液Hをロー

ルコート法にて塗布し、到達板温度が150℃になるように加熱乾燥した。

<比較例4>

- 前記方法で清浄化された電気亜鉛メッキ鋼板材に、水性処理液Hをロールコート法にて塗布し、到達板温度が80℃になるように加熱乾燥した。

<比較例5>

前記方法で清浄化された電気亜鉛メッキ鋼板材に、水性処理液Hをロールコート法にて塗布し、到達板温度が100℃になるように加熱乾燥した。

- 10 実施例1～8及び比較例1～5の表面処理剤組成物及び処理液の組成などを表1に示す。

3. 評価試験方法

前記実施例および比較例により得られた表面処理金属材料の性能を下記方法により評価した。

- 15 3. 1. 耐食性

a) 耐食性①

- 供試材が亜鉛含有金属めっき鋼板（EG、GI）およびアルミニウム板（A1）の場合：塩水噴霧試験（JIS Z 2371）により、耐白錆性を目視により測定し、白錆発生面積が5％に達するまでの時間で評価を行った。

b) 耐食性②

供試材が冷延鋼板の場合：温度50℃－湿度95％の雰囲気条件で、発錆面積が5％に達するまでの時間で評価を行った。

3. 2. 塗膜密着性

- 25 供試表面処理金属材料に、下記条件下で塗装を施し、塗膜密着試験を実施した。

<塗装条件>

アルキッド系塗料（大日本塗料（株）商標名デリコン#700）塗装：
バーコート法、

焼き付け条件：140℃×20分 25μmの塗膜を形成

5 3. 2. 1. 一次密着性

① 基盤目テスト

塗膜に鋼板素地に達するまでの1mm角の基盤目をNTカッターで100個入れた後、セロハンテープにて剥離を行い、塗膜の残存個数にて評価した。

10 ② 基盤目エリクセンテスト

塗膜に鋼板素地に達するまでの1mm角の基盤目をNTカッターで100個入れ、エリクセン試験機で5mm押出した後、この凸部をセロハンテープにて剥離し、塗料の残存個数にて評価した。

3. 2. 2. 二次密着性

15 塗装板を沸騰した純水に2時間浸漬後、一次密着性と同様の評価を行った。

3. 2. 3. 耐指紋性

供試板に指を押しつけ、指紋の痕跡状態を目視により評価した。なお、評価結果を次の通りである。

20 ◎：指紋の痕跡が全く残らない。

○：指紋の痕跡が極僅かに残る。

△：指紋の痕跡が軽度に残る。

×：指紋の痕跡が鮮明に残る。

3. 2. 4 耐黒変性

25 供試板を複数切り出し、各試験板の供試板を対面させ1対としたものを、5～10対重ねて、ビニールコート紙にて梱包後、角の4ヶ所をボル

ト締めにして、トルクレンチで、0.67 Kg f. cmの荷重をかけ、そして、70℃、80%の相対湿度の湿潤箱内に240時間保持した後、取り出して、重ね合わせ部の黒変状況を目視にて判定した。

なお、判定基準は次の通りである。

5 5 : 黒変なし

4 : 極めて軽度に灰色化

3 : 黒変25%未満

2 : 黒変25～50%未満

1 : 黒変50%以上

10 上記試験評価結果を表2に示す。

表1の結果から明らかなように本発明の表面処理剤組成物を含む水性表面処理液を用いた実施例1～8は、良好な耐食性および塗膜密着性を示している。しかし、本発明の範囲外のpHの水性処理液である比較例1や、2価以上の金属を含まない水性処理液を用いた比較例2、シランカップリング剤を含まない比較例3、本発明の範囲外である銅イオンを用いた比較例4、更に、本発明の範囲外の水溶性重合体を用いた比較例5は、耐食性、耐指紋性、耐黒変性がかなり劣っていた。また、シランカップリング剤を含まない比較例3は、塗膜密着性が劣っていた。

表 1

番号	素材	処理剤	添加金属	シランカップリング剤成分(A)		水性重合体成分(B)				水性処理液のpH	酸成分
				シランカップリング剤の官能基	配合比率	n	X	Y	置換乙基数平均値		
実施例 1	SPC	A	亜鉛	メタクリレート基	—	5	水素	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$	1.00	3.0	シランカップリング剤水素酸
実施例 2	SPC	B	銅	アミノ基 + エポキシ基	1:3	15	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	0.75	4.0	シランカップリング剤水素酸
実施例 3	EG	B	銅	アミノ基 + エポキシ基	1:3	15	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	0.75	4.0	シランカップリング剤水素酸
実施例 4	GI	C	ニッケル	アミノ基 + エポキシ基	1:1	5	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$	0.50	5.0	シランカップリング剤水素酸
実施例 5	EG	D	銅	アミノ基 + メタクリレート基	1:1	3	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	1.00	2.5	リン酸
実施例 6	EG	E	亜鉛	アミノ基	—	3	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$	0.50	4.0	酢酸
実施例 7	AI	B	銅	アミノ基 + エポキシ基	1:1	15	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	0.75	4.0	シランカップリング剤水素酸
実施例 8	AI	C	ニッケル	アミノ基 + エポキシ基	3:1	5	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$	0.50	5.0	シランカップリング剤水素酸
比較例 1	SPC	F	銅	アミノ基 + エポキシ基	1:1	15	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	0.75	8.0	—
比較例 2	SPC	G	—	アミノ基 + エポキシ基	1:1	5	$-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$	0.50	4.0	シランカップリング剤水素酸
比較例 3	EG	H	亜鉛	—	—	5	水素	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$	1.00	3.0	酢酸
比較例 4	EG	I	銅	アミノ基 + エポキシ基	1:1	5	水素	$-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$	1.00	3.0	酢酸
比較例 5	EG	J	亜鉛	アミノ基	—	50	ポリアクリル酸			4.0	シランカップリング剤水素酸

表 2 評価試験結果

NO	素材	皮膜厚 (g/m^2)	耐食性		一次密着性 エリクソン			塗膜密着性(*1) 二次密着性 エリクソン		耐指紋性	耐屈変性
			① HCT	② SST	一次密着性 エリクソン	一次密着性 エリクソン	一次密着性 エリクソン	塗膜密着性 エリクソン	塗膜密着性 エリクソン		
1	冷延	1.0	720hr	-	100	100	100	100	98	-	-
2	冷延	2.0	960hr	-	100	100	100	100	100	-	-
3	EG	0.3	-	168hr	100	100	100	100	100	◎	5
4	GI	0.1	-	144hr	100	100	100	100	100	◎	-
5	EG	0.3	-	144hr	100	100	100	100	100	○	5
6	EG	1.5	-	240hr	100	100	100	100	95	◎	4
7	アルミ	0.3	-	360hr	100	100	100	100	100	◎	-
8	アルミ	0.1	-	240hr	100	100	100	100	95	○	-
1	冷延	1.0	48hr	-	100	100	100	100	98	-	-
2	冷延	2.0	48hr	-	100	100	100	100	95	-	-
3	EG	0.3	-	48hr	100	75	100	100	80	○	3
4	EG	0.1	-	24hr	100	68	100	100	50	○	2
5	EG	1.5	-	12hr	100	96	100	100	71	×	1

(*1) ... 密着目残存個数

産業上の利用可能性

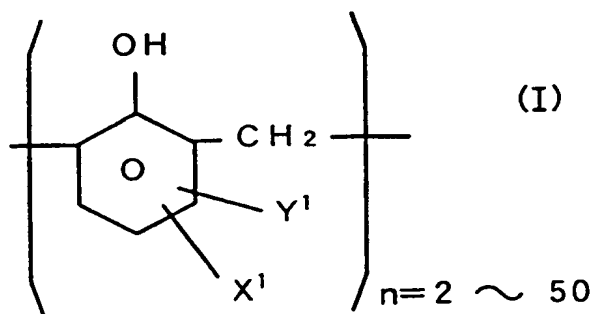
- 本発明の表面処理剤組成物および処理方法は、クロメートを含まない水性処理液により高耐食性能を有する表面処理材料が得られるため、今後の溶剤の使用が規制されてもこれに対応することが可能である。更に、本発明は表面処理液組成物および処理方法は、金属材料の種類に制限がないため、材料の特性を生かしたまま、これに高い防錆性や塗装性を付与することができる。

また、社会問題に対する対応策としても、極めて有効で且つ実用上の効果も大きいものである。

請 求 の 範 囲

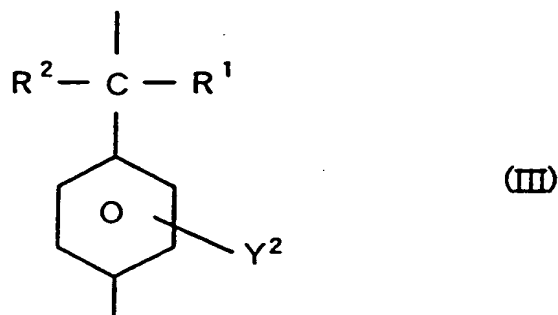
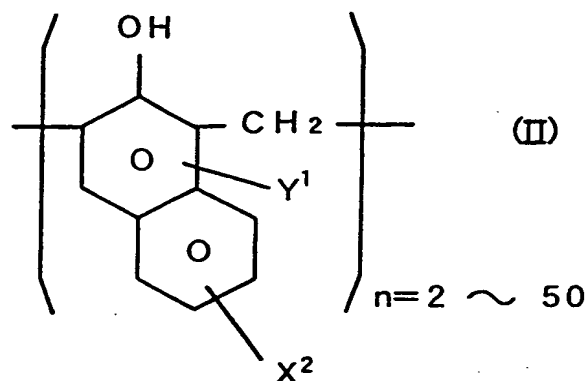
1. 水性媒体と、この水性媒体中に溶解された下記成分：

- (A) マンガン、コバルト、亜鉛、マグネシウム、ニッケル、鉄、チタン、アルミニウムおよびジルコニウムからなる群から選ばれた2価以上の金属イオンからなるカチオン成分と、
- (B) 酸成分として、少なくとも(1) 4個以上のフッ素原子と、チタン、ジルコニウム、ケイ素、ハフニウム、アルミニウム、およびホウ素からなる群から選ばれた元素を1個以上含むフルオロ酸、(2) リン酸、(3) 酢酸からなる群から選ばれた少なくとも1種と、
- (C) 活性水素含有アミノ基、エポキシ基、ビニル基、メルカプト基及びメタクリロキシ基から選ばれた少なくとも1個の反応性官能基を有する1種以上の化合物からなるシランカップリング剤成分と、
- (D) 下記一般式(I)により表される1種以上の重合単位を2～50の平均重合度で含む1種以上の水溶性重合体成分

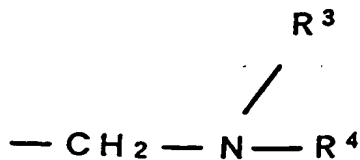


[但し、式(I)中、ベンゼン環に結合しているX¹は、水素原子、ヒドロキシ基、C₁～C₅のアルキル基、C₁～C₁₀のヒドロキシ

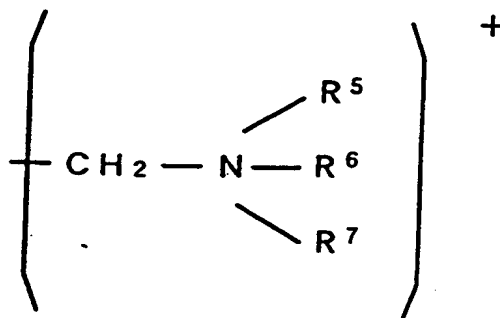
アルキル基、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリール基、ベンジル基、ベンザル基、前記ベンゼン環に縮合して、ナフタレン環を形成する不飽和ハイドロカーボングループ（式Ⅱ）、または下記式（Ⅲ）の基を表し、式（Ⅱ）中のベンゼン環に結合している X^2 は、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基、 $C_6 \sim C_{12}$ のアリール基、ベンジル基、ベンザル基を表す。



式（Ⅲ）中の R^1 および R^2 は、それぞれ互いに独立に、水素原子、ヒドロキシル基、 $C_1 \sim C_5$ のアルキル基、または $C_1 \sim C_{10}$ のヒドロキシアルキル基を表し、式（Ⅰ）、（Ⅱ）および（Ⅲ）において、ベンゼン環に結合している Y^1 および Y^2 は、それぞれ互いに独立に、下記式（Ⅳ）または（Ⅴ）により表されるZ基の1種



(IV)



(V)

を表し、前記式 (IV) および (V) 中の R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 および R^7 は、それぞれ互いに独立に水素原子、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_5$ のアルキル基または $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ のヒドロキシアルキル基を表し、前記複数の重合単位のベンゼン環に結合している X^1 、 Y^1 および Y^2 のそれぞれは、他のベンゼン環に結合している X^1 、 Y^1 および Y^2 のそれぞれと同一であってもよくまたは互いに異なってもよく、前記重合体分子中の各ベンゼン環における前記 Z 基の置換数の平均値は 0.2 ~ 1.0 である。]

からなる少なくとも 1 種の水溶性重合体を含むことを特徴とする金属材料用表面処理剤組成物。

2. 前記カチオン成分 (A) を、表面処理組成物の全固形分に対して 0.01 ~ 10 重量%を含む請求項 1 に記載の金属材料用表面処理組成物。

3. 前記酸成分 (B) を表面処理剤組成物の全固形分に対して 0.1 ~ 15 重量%含む請求項 1 または 2 に記載の金属材料用表面処理剤組

成物。

4. 前記シランカップリング剤成分 (C) と前記水溶性重合体成分 (D) との重量比 (C) / (D) が $1 : 10 \sim 10 : 1$ である請求項 1 から 3 までの何れか 1 項記載の金属材料用表面処理剤組成物。

5. 前記シランカップリング剤成分 (C) が (a) 1 個以上の活性水素を含有するアミノ基を有する 1 個以上の化合物からなる第 1 のシランカップリング剤と、(b) 1 個以上のエポキシ基を有する 1 種以上の化合物からなる第 2 のシランカップリング剤とを含む請求項 1 から 4 までの何れか 1 項記載の金属材料表面処理剤組成物。

6. 前記第 1 のシランカップリング剤 (a) に含まれる活性水素含有アミノ基と、前記第 2 のシランカップリング剤 (b) に含まれるエポキシ基に対する当量比が $3 : 1 \sim 1 : 3$ である請求項 5 記載の金属材料用表面処理剤組成物。

7. 前記第 1 のシランカップリング剤 (a) と前記第 2 のシランカップリング剤 (b) との合計量の、前記水溶性重合体成分 (D) に対する重量比 $[(a) + (b)] / (D)$ が $5 : 1 \sim 1 : 5$ である請求項 5 から 6 までのいずれか 1 項記載の金属材料用表面処理剤組成物。

8. 請求項 1 から 7 までの何れか 1 項記載の表面処理剤組成物を含み、かつ 2.0 ～ 6.5 の pH に調整した水性表面処理液を金属表面に付着させ、乾燥して $0.01 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ の乾燥重量を有する皮膜を形成させることを特徴とする金属材料の表面処理方法。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C16 C23C22/07, 22/34, C09D161/06,
B05D 3/10, 7/14
C08G 8/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C16 C23C22/00-22/86, C09D161/06,
B05D 3/10, 7/14,
C08G 8/12, 8/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年-1996年
日本国公開実用新案公報 1971年-1998年
日本国登録実用新案公報 1994年-1998年
日本国実用新案登録公報 1996年-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 9-31404, A (日本パーカライジング株式会社), 4. 2月. 1997 (04. 02. 97) & EP, 846192, A & WO, 9704145, A	1-8
Y	J P, 9-241576, A (日本パーカライジング株式会社), 16. 9月. 1997 (16. 09. 97) (ファミリーなし)	1-8
A	J P, 7-278410, A (日本パーカライジング株式会社), 24. 10月. 1995 (24. 10. 95) & US, 5733386, A & EP, 755419, A & WO, 9528449, A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 12. 98

国際調査報告の発送日

22.12.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長者 義久

4K

8015

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C16 C23C22/07, 22/34, C09D161/06,
B05D 3/10, 7/14
C08G 8/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C16 C23C22/00-22/86, C09D161/06,
B05D 3/10, 7/14,
C08G 8/12, 8/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年-1996年
日本国公開実用新案公報 1971年-1998年
日本国登録実用新案公報 1994年-1998年
日本国実用新案登録公報 1996年-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 9-31404, A (日本パーカライジング株式会社), 4. 2月. 1997 (04. 02. 97) & EP, 846192, A & WO, 9704145, A	1-8
Y	J P, 9-241576, A (日本パーカライジング株式会社), 16. 9月. 1997 (16. 09. 97) (ファミリーなし)	1-8
A	J P, 7-278410, A (日本パーカライジング株式会社), 24. 10月. 1995 (24. 10. 95) & US, 5733386, A & EP, 755419, A & WO, 9528449, A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 12. 98

国際調査報告の発送日

22.12.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長者 義久

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-111466, A (日本パーカライジング株式会社), 28. 4月. 1997 (28. 04. 97) &EP, 859871, A &WO, 9713887, A	1-8
A	JP, 4-66671, A (日本パーカライジング株式会社), 3. 3月. 1992 (03. 03. 92) &US, 5370909, A &EP, 533823, B &WO, 9119828, A	1-8

